



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 196 35 060 A 1**

⑤1 Int. Cl.⁶:
A 01 N 47/38

②1 Aktenzeichen: 196 35 060.3
②2 Anmeldetag: 30. 8. 98
④3 Offenlegungstag: 5. 3. 98

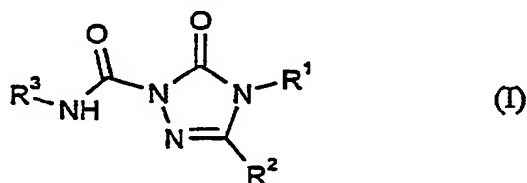
DE 196 35 060 A 1

⑦1 Anmelder:
Bayer AG, 51373 Leverkusen, DE

⑦2 Erfinder:
Dahmen, Peter, Dr., 41470 Neuss, DE; Thielert,
Wolfgang, Dipl.-Agr.-Ing. Dr., 51519 Odenthal, DE;
Müller, Klaus-Helmut, Dr., 40593 Düsseldorf, DE;
Riebel, Hans-Jochem, Dr., 42113 Wuppertal, DE

⑤4 Selektive Herbizide auf Basis von Carbamoyltriazzolinonen

⑤7 Die Erfindung betrifft neue herbizide, synergistische Wirkstoffkombinationen, die aus bekannten Carbamoyltriazzolinonen der allgemeinen Formel (I)



in welcher
R¹, R² und R³ die in der Beschreibung genannten Bedeutungen haben

inseits, und bekannten, herbizid wirksamen Verbindungen andererseits, bestehen, und mit besonders gutem Erfolg zur selektiven Unkrautbekämpfung in verschiedenen Nutzpflanzen verwendet werden können.

DE 196 35 060 A 1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

BUNDESDRUCKEREI 01.98 702 070/316

14/22

9

5

10

15

(a) einem Carbamoyltriazzolinon der allgemeinen Formel (I)



30

35

und

40

45

50

65

2

tyl-6-trifluormethyl-pyridin-3,5-dicarbothioat (Dithiopyr), N-(4,6-Dimethoxy-pyrimidin-2-yl)-N'-(3-methoxycarbonyl-6-trifluormethyl-pyridin-2-yl-sulfonyl)-harnstoff-Natriumsalz (DPX-KE-45 9), S-Ethyl-dipropylthiocarbamat (EPTC), S-(Phenylmethyl)-N-ethyl-N-(1,2-dimethyl-propyl)-thiocarbamat (Esprocarb), Ethyl-[2-Chlor-5-(4-chlor-5-difluormethoxy-1-methyl-1H-pyrazol-3-yl)-4-fluor-phenoxy]-acetat (ET-75 1), (S)-(2-Ethoxy-1-methyl-2-oxoethyl)-2-chlor-5-(2-chlor-4-trifluormethyl-phenoxy)-benzoat (Ethoxyfen), N-(4,6-Dimethoxy-pyrimidin-2-yl)-N'-(2-ethoxy-phenoxy-sulfonyl)-harnstoff (Ethoxysulfuron, HOE-095404), Ethyl-2-[4-(6-chlor-benzoxazol-2-yl-oxy)-phenoxy]-propanoat (Fenoxaprop-ethyl), Isopropyl-N-benzoyl-N-(3-chlor-4-fluor-phenyl)-DL-alaninat (Flamprop-isopropyl), Isopropyl-N-benzoyl-N-(3-chlor-4-fluor-phenyl)-L-alaninat (Flamprop-isopropyl-L), Methyl-N-benzoyl-N-(3-chlor-4-fluor-phenoxy)-DL-alaninat (Flamprop-methyl), Pentyl-[2-chlor-4-fluor-5-(1,3,4,5,6,7-hexahydro-1,3-dioxo-2H-isoindol-2-yl)-phenoxy]-acetat (Flumiclorac-pentyl), 5-(2-Chlor-4-trifluormethylphenoxy)-2-nitro-benzoesäure-ethoxycarbonylmethylester (Fluoroglycofenethyl), 1-(4-Chlor-3-(2,2,3,3,3-pentafluor-propoxymethyl)-phenyl)-5-phenyl-1H-1,2,4-triazol-3-carboxamid (Flupoxam), 1-Isopropyl-2-chlor-5-(3,6-dihydro-3-methyl-2,6-dioxo-4-trifluormethyl-1(2H)-pyrimidinyl)-benzoat (Flupropacil), 9-Hydroxy-9H-fluoren-9-carbonsäure (Flurenol), (4-Amino-3,5-dichlor-6-fluor-pyridin-2-yl-oxy)-essigsäure (Fluroxypyr), N-(2,6-Difluorphenyl)-5-methyl-1,2,4-triazolo[1,5-a]-pyrimidin-2-sulfonamid (Flumetsulam, DE-498), Methyl-[(2-chlor-4-fluor-5-(tetrahydro-3-oxo-1H,3H-[1,3,4]-thiadiazolo-[3,4-a]-pyridazin-1-yliden)-amino-phenyl)-thio]-acetat (Fluthiacet-methyl, KIH-920 1), 2-Amino-4-(hydroxymethylphosphinyl)-butansäure (-Ammoniumsalz) (Glufosinate(-ammonium)), N-Phosphonomethyl-glycin (-Isopropylammonium), (Glyphosate, -Isopropylammonium), Methyl-2-(4,5-dihydro-4-methyl-4-isopropyl-5-oxo-1H-imidazol-2-yl)-4-methyl-benzoat (Imazamethabenz-methyl), 2-(4,5-Dihydro-4-methyl-4-isopropyl-5-oxo-1H-imidazol-2-yl)-5-methyl-pyridin-3-carbonsäure (Imazame-thapyr), 2-(4,5-Dihydro-4-methyl-4-isopropyl-5-oxo-1H-imidazol-2-yl)-5-methoxymethyl-pyridin-3-carbon-säure (Imazamox), 2-(4,5-Dihydro-4-methyl-4-isopropyl-5-oxo-1H-imidazol-2-yl)-chinolin-3-carbonsäure (Imazaquin), 2-(4,5-Dihydro-4-methyl-4-isopropyl-5-oxo-1H-imidazol-2-yl)-5-ethyl-pyridin-3-carbonsäure (Imazethapyr), N-(4,6-Dimethoxypyrimidin-2-yl)-N'-(2-chlor-imidazol[1,2-a]-pyridin-3-yl-sulfonyl)-harnstoff (Imazosulfuron), 4-Hydroxy-3,5-diiod-benzonitril (Ioxynil), N,N-Dimethyl-N'-(4-isopropyl-phenyl)-harnstoff (Isoproturon), N-(3-(1-Ethyl-1-methylpropyl)-isoxazol-5-yl)-2,6-dimethoxy-benzamid (Isoxaben), (5-Cyclopropyl-Isoxazol-4-yl)-(2-methylsulfonyl-4-trifluormethyl-phenyl)-methanon (Isoxaflutole, RPA 201772), N'-(3,4-dichlor-phenyl)-N-methoxy-N-methyl-harnstoff (Linuron), (4-Chlor-2-methyl-phenoxy)-essigsäure (MCPA), 2-(4-Chlor-2-methyl-phenoxy)-propionsäure (Mecoprop), 2-Chlor-N-(2,6-dimethyl-phenyl)-N-(1H-pyrazol-1-yl-methyl)-acetamid (Metazachlor), N'-(4-(3,4-Dihydro-2-methoxy-2,4,4-trimethyl-2H-1-benzopyran-7-yl-oxy)-phenyl)-N-methoxy-N-methyl-harnstoff (Metobenzuron, UMP-488), N'-(4-Brom-phenyl)-N-methoxy-N-methylharnstoff (Metobromuron), 2-Chlor-N-(2-ethyl-6-methyl-phenyl)-N-(2-methoxy-1-methyl-ethyl)-acetamid (Metolachlor), N-(2,6-Dichlor-3-methyl-phenyl)-5,7-dimethoxy-1,2,4-triazolo[1,5-a]-pyrimidin-2-sulfonamid (Metosulam, DE-511), N'-(3-Chlor-4-methoxyphenyl)-N,N-dimethyl-harnstoff (Metoxuron), 4-Amino-6-tert-butyl-3-methylthio-1,2,4-triazin-5(4H)-on (Metribuzin), N-(4-Methoxy-6-methyl-1,3,5-triazin-2-yl)-N'-(2-methoxycarbonyl-phenylsulfonyl)-harnstoff (Metsulfuron-methyl), 2-(2-Naphthyl-oxy)-N-phenyl-propanamid (Naproanilide), N-Butyl-N'-(3,4-dichlor-phenyl)-N-methyl-harnstoff (Neburon), N-(4,6-Dimethoxy-pyrimidin-2-yl)-N'-(3-dimethylcarbamoyl-pyridin-2-yl-sulfonyl)-harnstoff (Nicosulfuron), N-(4,6-Dimethyl-pyrimidin-2-yl)-N'-(2-oxetan-3-yl-oxycarbonyl-phenylsulfonyl)-harnstoff (Oxasulfuron), 1,1'-Dimethyl-4,4'-bipyridinium (Paraquat), 1-Amino-N-(1-ethyl-propyl)-3,4-dimethyl-2,6-dinitro-benzol (Pendimethalin), N-(4,6-Bis-difluormethoxy-pyrimidin-2-yl)-N'-(2-methoxycarbonyl-phenylsulfonyl)-harnstoff (Primisulfuron-methyl), S-Phenylmethyl-N,N-dipropyl-thiocarbamat (Prosulfocarb), N-(4-Methoxy-6-methyl-1,3,5-triazin-2-yl)-N'-(2-(3,3,3-trifluor-propyl)-phenylsulfonyl)-harnstoff (Prosulfuron), 2-Chlor-N-(2,6-diethyl-phenyl)-N-(2-propoxyethyl)-acetamid (Pretlachlor), 2-Chlor-N-isopropyl-N-phenyl-acetamid (Propachlor), O-(6-Chlor-3-phenyl-pyridazin-4-yl)-S-octyl-thiocarbonat (Pyridate), 4-(2,4-Dichlor-benzoyl)-1,3-dimethyl-5-(4-methyl-phenylsulfonyloxy)-pyrazol (Pyrazolate), 4-(2,4-Dichlor-benzoyl)-1,3-dimethyl-5-(phenylcarbonylmethoxy)-pyrazol (Pyrazoxyfen), N-(4,6-Dimethoxypyrimidin-2-yl)-N'-(4-ethoxycarbonyl-1-methyl-pyrazol-5-yl-sulfonyl)-harnstoff (Pyrazosulfuron-ethyl), 7-Chlor-3-methyl-chinolin-8-carbonsäure (Quinmerac), N-(4,6-Dimethoxy-pyrimidin-2-yl)-N'-(3-ethylsulfonyl-pyridin-2-yl-sulfonyl)-harnstoff (Rimsulfuron), 6-Chlor-2,4-bis-ethylamino-1,3,5-triazin (Simazin), 2-(2-Chlor-4-methylsulfonyl-benzoyl)-cyclohexan-1,3-dion (Sulcotrione), 2-(2,4-Dichlor-5-methylsulfonylamino-phenyl)-4-difluormethyl-5-methyl-2,4-dihydro-3H-1,2,4-triazol-3-on (Sulfentrazone, F-6285), N-Phosphonomethylglycin-trimethylsulfonium (Sulfosate), N-(4,6-Dimethoxy-pyrimidin-2-yl)-N'-(2-ethylsulfonyl-imidazo[1,2-a]pyridin-3-sulfonamid (Sulfosulfuron, MON-3 7500), 6-Chlor-4-ethylamino-2-tert-butylamino-1,3,5-triazin (Terbutylazine), 2-tert-Butylamino-4-ethylamino-6-methylthio-1,3,5-triazin (Terbutryn), 2-Chlor-N-(2,6-dimethyl-phenyl)-N-(3-methoxy-2-thienyl-methyl)-acetamid (Thenylchlor), 6-(6,7-Dihydro-6,6-dimethyl-3H,5H-pyrrolo[2,1-c]-1,2,4-thiadiazol-3-ylidenamino)-7-fluor-4-(2-propinyl)-2H-1,4-benzoxazin-3(4H)-on (Thidiazimin), N-(4-Methoxy-6-methyl-1,3,5-triazin-2-yl)-N'-(2-methoxycarbonyl-thien-3-yl-sulfonyl)-harnstoff (Thifensulfuron-methyl), 2-(Ethoximino-propyl)-3-hydroxy-5-(2,4,6-trimethyl-phenyl)-2-cyclohexen-1-on (Tralkoxydim), S-(2,3,3-Trichlor-2-propenyl)-diisopropylcarbamothioat (Triallate), N-(4-Methoxy-6-methyl-1,3,5-triazin-2-yl)-N'-(2-chlor-ethoxy)-phenylsulfonyl-harnstoff (Triasulfuron), N-Methyl-N-(4-methoxy-6-methyl-1,3,5-triazin-2-yl)-N'-(2-methoxycarbonyl-phenylsulfonyl)-harnstoff (Tribenuron-methyl), 2-(3,5-Dichlor-phenyl)-2-(2,2,2-trichlor-ethyl)-oxiran (Tridiphane), 1-Amino-2,6-dinitro-N,N-dipropyl-4-trifluormethyl-benzol (Trifluralin) — ("Wirkstoffe der Gruppe 2").

Von besonderem Interesse sind erfindungsgemäße herbizide Mittel, die gekennzeichnet sind durch einen

Gehalt an einer Wirkstoffkombination bestehend aus

(a) einem Carbamoyltriazolinon der Formel (I), in welcher

R¹ für Wasserstoff, Hydroxy, Amino, für jeweils gegebenenfalls durch Halogen oder Cyano substituiertes Alkyl, Alkenyl, Alkinyl, Alkoxy, Alkenyloxy, Alkinyloxy, Alkylamino, Alkenylamino, Alkinylamino, Alkylidenamino oder Dialkylamino mit jeweils bis zu 6 Kohlenstoffatomen, für jeweils gegebenenfalls durch Halogen, Cyano oder C₁–C₄-Alkyl substituiertes Cycloalkyl, Cycloalkylalkyl mit jeweils 3 bis 6 Kohlenstoffatomen in den Cycloalkylgruppen und gegebenenfalls 1 bis 4 Kohlenstoffatomen in der Alkylgruppe, oder für jeweils gegebenenfalls durch Halogen, Cyano, C₁–C₄-Alkyl oder C₁–C₄-Alkoxy substituiertes Phenyl oder Phenyl-C₁–C₄-alkyl steht,

R² für jeweils gegebenenfalls durch Halogen, Cyano, C₁–C₄-Alkoxy oder C₁–C₄-Alkylthio substituiertes Alkyl, Alkenyl, Alkinyl, Alkoxy, Alkenyloxy, Alkinyloxy, Alkylthio, Alkenylthio, Alkinylthio, Alkylamino, Alkenylamino, Alkinylamino oder Dialkylamino mit jeweils bis zu 6 Kohlenstoffatomen, für jeweils gegebenenfalls durch Halogen, Cyano oder C₁–C₄-Alkyl substituiertes Cycloalkyl, Cycloalkyloxy oder Cycloalkylalkyl mit jeweils 3 bis 6 Kohlenstoffatomen in den Cycloalkylgruppen und gegebenenfalls 1 bis 4 Kohlenstoffatomen in der Alkylgruppe, oder für jeweils gegebenenfalls durch Halogen, Cyano, C₁–C₄-Alkyl oder C₁–C₄-Alkoxy substituiertes Phenyl, Phenoxy, Phenylthio, Phenylamino oder Phenyl-C₁–C₄-alkyl steht, und

R³ für jeweils gegebenenfalls durch Halogen, Cyano, C₁–C₄-Alkoxy, C₁–C₄-Alkylthio, C₁–C₄-Alkylsulfinyl, C₁–C₄-Alkylsulfonyl, C₁–C₄-Alkylamino oder Di-(C₁–C₄-alkyl)-amino substituiertes Alkyl, Alkenyl, Alkinyl mit jeweils bis zu 10 Kohlenstoffatomen, für jeweils gegebenenfalls durch Halogen, Cyano oder C₁–C₄-Alkyl substituiertes Cycloalkyl oder Cycloalkylalkyl mit jeweils 3 bis 6 Kohlenstoffatomen im Cycloalkylteil und gegebenenfalls 1 bis 4 Kohlenstoffatomen im Alkylteil, für jeweils gegebenenfalls durch Halogen, Cyano, C₁–C₄-Alkyl oder C₁–C₄-Alkoxy substituiertes Phenyl-C₁–C₆-alkyl, Phenyl-C₂–C₆-alkenyl oder Phenyl-C₂–C₆-alkinyl steht,

("Wirkstoffe der Gruppe 1")

und

(b) ein bis drei Verbindungen aus einer oben beschriebenen zweiten Gruppe von Herbiziden.

Von ganz besonderem Interesse sind erfindungsgemäße herbizide Mittel, die gekennzeichnet sind durch einen Gehalt an einer Wirkstoffkombination bestehend aus

(a) einem Carbamoyltriazolinon der Formel (I), in welcher

R¹ für Wasserstoff, Hydroxy, Amino, für jeweils gegebenenfalls durch Fluor, Chlor oder Cyano substituiertes Methyl, Ethyl, n- oder i-Propyl, n-, i-, s- oder t-Butyl, Propenyl, Butenyl, Propinyl oder Butinyl, Methoxy, Ethoxy, n- oder i-Propoxy, n-, i-, s- oder t-Butoxy, Propenyloxy, Butenyloxy, Propinyloxy oder Butinyloxy, Methylamino, Ethylamino, n- oder i-Propylamino, n-, i-, s- oder t-Butylamino, Propenylamino, Butenylamino, Propinylamino oder Butinylamino, Ethylidenamino, Propylidenamino, Butylidenamino, Dimethylamino oder Diethylamino, für jeweils gegebenenfalls durch Fluor, Chlor, Brom, Cyano, Methyl, Ethyl, n- oder i-Propyl substituiertes Cyclopropyl, Cyclobutyl, Cyclopentyl, Cyclohexyl, Cyclopropylmethyl, Cyclobutylmethyl, Cyclopentylmethyl oder Cyclohexylmethyl, oder für jeweils gegebenenfalls durch Fluor, Chlor, Brom, Cyano, Methyl, Ethyl, n- oder i-Propyl, n-, i-, s- oder t-Butyl, Methoxy oder Ethoxy substituiertes Phenyl oder Benzyl steht,

R² für jeweils gegebenenfalls durch Fluor, Chlor, Cyano, Methoxy, Ethoxy, n- oder i-Propoxy, Methylthio, Ethylthio, n- oder i-Propylthio substituiertes Methyl, Ethyl, n- oder i-Propyl, n-, i-, s- oder t-Butyl, Propenyl, Butenyl, Propinyl, Butinyl, Methoxy, Ethoxy, n- oder i-Propoxy, n-, i-, s- oder t-Butoxy, Propenyloxy, Butenyloxy, Propinyloxy, Butinyloxy, Methylthio, Ethylthio, n- oder i-Propylthio, n-, i-, s- oder t-Butylthio, Propenylthio, Butenylthio, Propinylthio, Butinylthio, Methylamino, Ethylamino, n- oder i-Propylamino, n-, i-, s- oder t-Butylamino, Propenylamino, Butenylamino, Propinylamino, Butinylamino, Dimethylamino oder Diethylamino, für jeweils gegebenenfalls durch Fluor, Chlor, Brom, Cyano, Methyl, Ethyl, n- oder i-Propyl substituiertes Cyclopropyl, Cyclobutyl, Cyclopentyl, Cyclohexyl, Cyclopropyloxy, Cyclobutyloxy, Cyclopentyloxy, Cyclohexyloxy, Cyclopropylmethyl, Cyclobutylmethyl, Cyclopentylmethyl oder Cyclohexylmethyl, oder für jeweils gegebenenfalls durch Fluor, Chlor, Brom, Cyano, Methyl, Ethyl, n- oder i-Propyl, n-, i-, s- oder t-Butyl, Methoxy oder Ethoxy substituiertes Phenyl, Phenoxy, Phenylthio, Phenylamino oder Benzyl steht, und

R³ für jeweils gegebenenfalls durch Fluor, Cyano, Methoxy, Ethoxy, n- oder i-Propoxy, n-, i-, s- oder t-Butoxy, Methylthio, Ethylthio, n- oder i-Propylthio, n-, i-, s- oder t-Butylthio, Methylsulfinyl, Ethylsulfinyl, Methylsulfonyl, Ethylsulfonyl, Methylamino, Ethylamino, n- oder i-Propylamino, n-, i-, s- oder t-Butylamino, Dimethylamino, Diethylamino, Dipropylamino oder Dibutylamino substituiertes Methyl, Ethyl, n- oder i-Propyl, n-, i-, s- oder t-Butyl, Propenyl, Butenyl, Pentenyl, Hexenyl, Propinyl, Butinyl, Pentinyl oder Hexinyl, für jeweils gegebenenfalls durch Fluor, Chlor, Brom, Cyano, Methyl, Ethyl, n- oder i-Propyl substituiertes Cyclopropyl, Cyclobutyl, Cyclopentyl, Cyclohexyl, Cyclopropylmethyl, Cyclobutylmethyl, Cyclopentylmethyl, Cyclohexylmethyl, Cyclohexylethyl oder Cyclohexylpropyl, oder für jeweils gegebenenfalls durch Fluor, Chlor, Brom, Cyano, Methyl, Ethyl, n- oder i-Propyl, n-, i-, s- oder t-Butyl, Methoxy oder Ethoxy substituiertes Benzyl, Phenylethyl, Phenylpropyl, Phenylbutyl, Phenylethenyl, Phenylpropenyl, Phenylpropenyl, Phenylbutenyl, Phenylethinyl, Phenylpropinyl oder Phenylbutinyl steht,

("Wirkstoffe der Gruppe 1")

und

(b) ein oder zwei Verbindungen aus einer der oben beschriebenen zweiten Gruppe von Herbiziden.

Die Auflistung der Restdefinitionen für R^1 , R^2 und R^3 ist nur beispielhaft. Generell können alle Vorzugsbereiche und somit die einzelnen Reste selber miteinander kombiniert werden.

Als Beispiele für die als erfindungsgemäß Mischungspartner zu verwendenden Verbindungen der Formel (I) seien im einzelnen genannt:

4-Amino-5-methyl-2-(1,1-dimethyl-ethyl-aminocarbonyl)-2,4-dihydro-3H-1,2,4-triazol-3-on, 4-Amino-5-ethyl-2-(1,1-dimethyl-ethyl-aminocarbonyl)-2,4-dihydro-3H-1,2,4-triazol-3-on, 4-Amino-5-n-propyl-2-(1,1-dimethyl-ethyl-aminocarbonyl)-2,4-dihydro-3H-1,2,4-triazol-3-on, 4-Amino-5-i-propyl-2-(1,1-dimethyl-ethyl-aminocarbonyl)-2,4-dihydro-3H-1,2,4-triazol-3-on, 4-Amino-5-methoxy-2-(1,1-dimethyl-ethyl-aminocarbonyl)-2,4-dihydro-3H-1,2,4-triazol-3-on, 4-Amino-5-ethoxy-2-(1,1-dimethyl-ethyl-aminocarbonyl)-2,4-dihydro-3H-1,2,4-triazol-3-on, 4-Amino-5-methyl-2-(2-fluor-1,1-dimethyl-ethyl-aminocarbonyl)-2,4-dihydro-3H-1,2,4-triazol-3-on, 4-Amino-5-ethyl-2-(2-fluor-1,1-dimethyl-ethyl-aminocarbonyl)-2,4-dihydro-3H-1,2,4-triazol-3-on, 4-Amino-5-n-propyl-2-(2-fluor-1,1-dimethyl-ethyl-aminocarbonyl)-2,4-dihydro-3H-1,2,4-triazol-3-on, 4-Amino-5-i-propyl-2-(2-fluor-1,1-dimethyl-ethyl-aminocarbonyl)-2,4-dihydro-3H-1,2,4-triazol-3-on, 4-Amino-5-methoxy-2-(2-fluor-1,1-dimethyl-ethyl-aminocarbonyl)-2,4-dihydro-3H-1,2,4-triazol-3-on, 4-Amino-5-ethoxy-2-(2-fluor-1,1-dimethyl-ethyl-aminocarbonyl)-2,4-dihydro-3H-1,2,4-triazol-3-on, 4-Amino-5-methyl-2-(2-chlor-1,1-dimethyl-ethyl-aminocarbonyl)-2,4-dihydro-3H-1,2,4-triazol-3-on, 4-Amino-5-ethyl-2-(2-chlor-1,1-dimethyl-ethyl-aminocarbonyl)-2,4-dihydro-3H-1,2,4-triazol-3-on, 4-Amino-5-n-propyl-2-(2-chlor-1,1-dimethyl-ethyl-aminocarbonyl)-2,4-dihydro-3H-1,2,4-triazol-3-on, 4-Amino-5-i-propyl-2-(2-chlor-1,1-dimethyl-ethyl-aminocarbonyl)-2,4-dihydro-3H-1,2,4-triazol-3-on, 4-Amino-5-methoxy-2-(2-chlor-1,1-dimethyl-ethyl-aminocarbonyl)-2,4-dihydro-3H-1,2,4-triazol-3-on, 4-Amino-5-ethoxy-2-(2-chlor-1,1-dimethyl-ethylaminocarbonyl)-2,4-dihydro-3H-1,2,4-triazol-3-on, 4-Amino-5-i-propyl-2-i-propylaminocarbonyl-2,4-dihydro-3H-1,2,4-triazol-3-on, 4-Amino-5-dimethylamino-2-(1,1-dimethyl-ethyl-aminocarbonyl)-2,4-dihydro-3H-1,2,4-triazol-3-on, 4-Amino-5-dimethylamino-2-(2-fluor-1,1-dimethyl-ethyl-aminocarbonyl)-2,4-dihydro-3H-1,2,4-triazol-3-on, 4-Amino-5-dimethylamino-2-(2-chlor-1,1-dimethyl-ethyl-aminocarbonyl)-2,4-dihydro-3H-1,2,4-triazol-3-on und 4-Methyl-5-methoxy-2-(1,1-dimethyl-ethyl-aminocarbonyl)-2,4-dihydro-3H-1,2,4-triazol-3-on.

Die Verbindung 4-Amino-5-(1-methyl-ethyl)-2-(1,1-dimethyl-ethyl-aminocarbonyl)-2,4-dihydro-3H-1,2,4-triazol-3-on — in den Anwendungsbeispielen als Verbindung (I-1) bezeichnet — sei als Mischungskomponente der Formel (I) besonders hervorgehoben.

Weiter als Mischungskomponente der Formel (I) besonders bevorzugt ist die Verbindung 4-Methyl-5-methoxy-2-(1,1-dimethyl-ethyl-aminocarbonyl)-2,4-dihydro-3H-1,2,4-triazol-3-on.

Die Verbindungen der Formel (I) sind in den oben angegebenen Patentanmeldungen bzw. Patentschriften beschrieben.

Als Mischungskomponenten aus den Wirkstoffen der Gruppe 2 seien besonders hervorgehoben: Bromoxynil, Clopyralid, Dicamba, 2,4-D, Glufosinate (-Ammonium), Glyphosate (-Isopropylammonium), Sulfosate.

Es wurde nun überraschend gefunden, daß die oben definierten Wirkstoffkombinationen aus den Carbamoyl-triazolinonen der Formel (I) und den oben angeführten Wirkstoffen der Gruppe 2 bei sehr guter Nutzpflanzen-Verträglichkeit eine besonders hohe herbizide Wirksamkeit aufweisen und in verschiedenen Kulturen, insbesondere in Mais, daneben aber auch in Weizen, Gerste und Reis zur selektiven Unkrautbekämpfung verwendet werden können.

Überraschenderweise ist die herbizide Wirksamkeit der erfindungsgemäßen Wirkstoffkombinationen aus Verbindungen der oben aufgeführten Gruppen 1 und 2 erheblich höher als die Summe der Wirkungen der einzelnen Wirkstoffe.

Es liegt somit ein nicht vorhersehbarer synergistischer Effekt vor und nicht nur eine Wirkungsergänzung. Die neuen Wirkstoffkombinationen sind in vielen Kulturen gut verträglich, wobei die neuen Wirkstoffkombinationen auch sonst schwer bekämpfbare Unkräuter gut bekämpfen. Die neuen Wirkstoffkombinationen stellen somit eine wertvolle Bereicherung der Selektivherbizide dar.

Die erfindungsgemäßen Wirkstoffkombinationen können z. B. bei den folgenden Pflanzen verwendet werden: Dikotyle Unkräuter der Gattungen: Sinapis, Lepidium, Galium, Stellaria, Matricaria, Anthemis, Galinsoga, Chenopodium, Urtica, Senecio, Amaranthus, Portulaca, Xanthium, Convolvulus, Ipomoea, Polygonum, Sesbania, Ambrosia, Cirsium, Carduus, Sonchus, Solanum, Rorippa, Rotala, Lindernia, Lamium, Veronica, Abutilon, Emex, Datura, Viola, Galeopsis, Papaver, Centaurea, Trifolium, Ranunculus, Taraxacum.

Dikotyle Kulturen der Gattungen: Gossypium, Glycine, Beta, Daucus, Phaseolus, Pisum, Solanum, Linum, Ipomoea, Vicia, Nicotiana, Lycopersicon, Arachis, Brassica, Lactuca, Cucumis, Cucurbita.

Monokotyle Unkräuter der Gattungen: Echinochloa, Setaria, Panicum, Digitaria, Phleum, Poa, Festuca, Eleusine, Brachiaria, Lolium, Bromus, Avena, Cyperus, Sorghum, Agropyron, Cynodon, Monochoria, Fimbristylis, Sagittaria, Eleocharis, Scirpus, Paspalum, Ischaemum, Sphenoclea, Dactyloctenium, Agrostis, Alopecurus, Apera.

Monokotyle Kulturen der Gattungen: Oryza, Zea, Triticum, Hordeum, Avena, Secale, Sorghum, Panicum, Saccharum, Ananas, Asparagus, Allium.

Die Verwendung der erfindungsgemäßen Wirkstoffkombinationen ist jedoch keineswegs auf diese Gattungen beschränkt, sondern erstreckt sich in gleicher Weise auch auf andere Pflanzen.

Der synergistische Effekt der erfindungsgemäßen Wirkstoffkombinationen ist bei bestimmten Konzentrationsverhältnissen besonders stark ausgeprägt. Jedoch können die Gewichtsverhältnisse der Wirkstoffe in den Wirkstoffkombinationen in relativ großen Bereichen variiert werden. Im allgemeinen entfallen auf 1 Gewichtsteil Wirkstoff der Formel (I) 0,001 bis 1000 Gewichtsteile, vorzugsweise 0,01 bis 100 Gewichtsteile und besonders bevorzugt 0,1 bis 10 Gewichtsteile ein oder mehrere Wirkstoff(e) der Gruppe 2.

Die Wirkstoffkombinationen können in die üblichen Formulierungen übergeführt werden, wie Lösungen, Emulsionen, Spritzpulver, Suspensionen, Pulver, Staubmittel, Pasten, lösliche Pulver, Granulate, Suspensionse-Emulsions-Konzentrat, Wirkstoff-imprägniert Natur- und synthetische Stoffe sowie Feinstverkapselungen in polymeren Stoffen.

Diese Formulierungen werden in bekannter Weise hergestellt, z. B. durch Vermischen der Wirkstoffe mit Streckmitteln, also flüssigen Lösungsmitteln und/oder festen Trägerstoffen, gegebenenfalls unter Verwendung von oberflächenaktiven Mitteln, also Emulgiermitteln und/oder Dispergiermitteln und/oder schaumerzeugenden Mitteln.

Im Falle der Benutzung von Wasser als Streckmittel können z. B. auch organische Lösungsmittel als Hilfslösungsmittel verwendet werden. Als flüssige Lösungsmittel kommen im wesentlichen in Frage: Aromaten, wie Xylol, Toluol, oder Alkyl-naphthaline, chlorierte Aromaten und chlorierte aliphatische Kohlenwasserstoffe, wie Chlorbenzole, Chlorethylene oder Methylenchlorid, aliphatische Kohlenwasserstoffe, wie Cyclohexan oder Paraffine, z. B. Erdölfraktionen, mineralische und pflanzliche Öle, Alkohole, wie Butanol oder Glykol sowie deren Ether und Ester, Ketone wie Aceton, Methylethylketon, Methylisobutylketon oder Cyclohexanon, stark polare Lösungsmittel, wie Dimethylformamid und Dimethylsulfoxid, sowie Wasser.

Als feste Trägerstoffe kommen in Frage:

z. B. Ammoniumsalze und natürliche Gesteinsmehle, wie Kaoline, Tonerden, Talkum, Kreide, Quarz, Attapulgit, Montmorillonit oder Diatomeenerde und synthetische Gesteinsmehle, wie hochdisperse Kieselsäure, Aluminiumoxid und Silikate, als feste Trägerstoffe für Granulate kommen in Frage: z. B. gebrochene und fraktionierte natürliche Gesteine wie Calcit, Marmor, Bims, Sepiolith, Dolomit sowie synthetische Granulate aus anorganischen und organischen Mehlen sowie Granulate aus organischem Material wie Sägemehl, Kokosnußschalen, Maiskolben und Tabakstengeln; als Emulgier- und/oder schaumerzeugende Mittel kommen in Frage: z. B. nichtionogene und anionische Emulgatoren, wie Polyoxyethylen-Fettsäure-Ester, Polyoxyethylen-Fettalkohol-Ether, z. B. Alkylarylpolyglykolether, Alkylsulfonate, Alkylsulfate, Arylsulfonate sowie Eiweißhydrolysate; als Dispergiermittel kommen in Frage: z. B. Lignin-Sulfitablaugen und Methylcellulose.

Es können in den Formulierungen Haftmittel wie Carboxymethylcellulose, natürliche und synthetische pulverige, körnige oder latexförmige Polymere verwendet werden, wie Gummiarabicum, Polyvinylalkohol, Polyvinylacetat, sowie natürliche Phospholipide, wie Kephaleine und Lecithine und synthetische Phospholipide. Weitere Additive können mineralische und vegetabile Öle sein.

Es können Farbstoffe wie anorganische Pigmente, z. B. Eisenoxid, Titanoxid, Ferrocyanblau und organische Farbstoffe, wie Alizarin-, Azo- und Metallphthalocyaninfarbstoffe und Spurennährstoffe wie Salze von Eisen, Mangan, Bor, Kupfer, Kobalt, Molybdän und Zink verwendet werden.

Die Formulierungen enthalten im allgemeinen zwischen 0,1 und 95 Gewichtsprozent an Wirkstoffen, vorzugsweise zwischen 0,5 und 90%.

Die erfindungsgemäßen Wirkstoffkombinationen werden im allgemeinen in Form von Fertigformulierungen zur Anwendung gebracht. Die in den Wirkstoffkombinationen enthaltenen Wirkstoffe können aber auch in Einzelformulierungen bei der Anwendung gemischt, d. h. in Form von Tankmischungen zur Anwendung gebracht werden.

Die neuen Wirkstoffkombinationen können als solche oder in ihren Formulierungen weiterhin auch in Mischung mit anderen bekannten Herbiziden Verwendung finden, wobei wiederum Fertigformulierungen oder Tankmischungen möglich sind. Auch eine Mischung mit anderen bekannten Wirkstoffen, wie Fungiziden, Insektiziden, Akariziden, Nematiziden, Schutzstoffen gegen Vogelfraß, Wuchsstoffen, Pflanzennährstoffen und Bodenstrukturverbesserungsmitteln ist möglich. Für bestimmte Anwendungszwecke, insbesondere im Nachauflauf-Verfahren, kann es ferner vorteilhaft sein, in die Formulierungen als weitere Zusatzstoffe pflanzenverträgliche mineralische oder vegetabilische Öle (z. B. das Handelspräparat "Oleo DuPont 11E") oder Ammoniumsalze wie z. B. Ammoniumsulfat oder Ammoniumrhodanid aufzunehmen.

Die neuen Wirkstoffkombinationen können als solche, in Form ihrer Formulierungen oder der daraus durch weiteres Verdünnen bereiteten Anwendungsformen, wie gebrauchsfertige Lösungen, Suspensionen, Emulsionen, Pulver, Pasten und Granulate angewandt werden. Die Anwendung geschieht in üblicher Weise, z. B. durch Gießen, Spritzen, Sprühen, Stauben oder Streuen.

Die erfindungsgemäßen Wirkstoffkombinationen können vor und nach dem Auflaufen der Pflanzen appliziert werden, also im Vorauf- und Nachauf-Verfahren. Sie können auch vor der Saat in den Boden eingearbeitet werden.

Die erfindungsgemäßen Wirkstoffkombinationen können

- (a) im konventionellen Anbau von Mais ("conventional tillage") sowohl im Vorauf-Verfahren als auch im Nachauf-Verfahren oder
- (b) im bodenschonenden Anbau von Mais ("preplant burndown") zur Anwendung kommen.

Als geeignete Mischpartner für den konventionellen Anbau seien vor allem folgende bekannte Wirkstoffe — es werden jeweils "common names" oder ersatzweise bekannte Code-Bezeichnungen angegeben — hervorgehoben:

Acetochlor, Alachlor, Atrazin, Bentazon, Butylate, Clopyralid, Cyanazine, 2,4-D, Dimethenamid, EPTC, Flumetsulam, Fluroxypyr, Clopyrasulfuron, Imazethapyr, Imazaquin, Ioxynil, Metazachlor, Metobenzuron, Metolachlor, Metribuzin, Nicosulfuron, Pendimethalin, Primisulfuron, Propachlor, Prosulfuron, Pyridate, Rimsulfuron, Simazin, Sulcotrione, Terbutylazine, Thifensulfuron-methyl, Trifluralin.

Als geeignete Mischpartner für den bodenschonenden Anbau seien vor allem folgende bekannte Wirkstoffe hervorgehoben:

Bentazon, Bromoxynil, Dicamba, 2,4-D, Glyphosate, Metribuzin, Paraquat, Diquat, Glufosinate.

Die Aufwandmengen der erfindungsgemäßen Wirkstoffkombinationen können in einem gewissen Bereich variiert werden; sie hängen u. a. vom Wetter und von den Bodenfaktoren ab. Im allgemeinen liegen die Aufwandmengen zwischen 10 g und 10 kg pro ha, vorzugsweise zwischen 50 g und 5 kg pro ha, besonders bevorzugt zwischen 100 g und 2 kg pro ha.

Die gute herbizide Wirkung der neuen Wirkstoffkombinationen geht aus den nachfolgenden Beispielen hervor. Während die einzelnen Wirkstoffe in der herbiziden Wirkung Schwächen aufweisen, zeigen die Kombinationen durchweg eine sehr gute Unkrautwirkung, die über eine einfache Wirkungssummiierung hinausgeht.

Ein synergistischer Effekt liegt bei Herbiziden immer dann vor, wenn die herbizide Wirkung der Wirkstoffkombination größer ist als die der einzelnen applizierten Wirkstoffe.

Die zu erwartende Wirkung für eine gegebene Kombination zweier Herbizide kann wie folgt berechnet werden (vgl. COLBY, S.R.: "Calculating synergistic and antagonistic responses of herbicide combinations", Weeds 15, Seiten 20—22, 1967):

Wenn X = % Schädigung durch Herbizid A (Wirkstoff der Formel I) bei p kg/ha Aufwandmenge
und Y = % Schädigung durch Herbizid B (Wirkstoff der Formel II) bei q kg/ha Aufwandmenge
und E = die erwartete Schädigung der Herbizide A und B bei p und q kg/ha Aufwandmenge,
dann ist $E = X + Y - (X \cdot Y/100)$.

Ist die tatsächliche Schädigung größer als berechnet, so ist die Kombination in ihrer Wirkung überadditiv, das heißt, sie zeigt einen synergistischen Effekt.

Aus den folgenden Beispielen geht hervor, daß die gefundene herbizide Wirkung der erfindungsgemäßen Wirkstoffkombinationen bei den Unkräutern größer ist als die berechnete, das heißt, daß die neuen Wirkstoffkombinationen synergistisch wirken.

Anwendungsbeispiele

Beispiel A

Pre-emergence-Test/Freiland

Lösungsmittel: 5 Gewichtsteile Aceton

Emulgator: 1 Gewichtsteil Alkylarylpolglykolether.

Zur Herstellung einer zweckmäßigen Wirkstoffzubereitung wird jeweils 1 Gewichtsteil erfindungsgemäße Wirkstoffkombination mit der angegebenen Menge Lösungsmittel vermischt, die angegebene Menge Emulgator zugegeben und das Konzentrat mit Wasser auf die gewünschte Konzentration verdünnt.

Kurz nach dem Aussäen der Samen der Testpflanzen im Freiland werden die einzelnen Parzellen mit einer solchen Menge der Wirkstoffzubereitung begossen, wie für eine gleichmäßige Benetzung der Bodenfläche erforderlich ist. Die Wirkstoffkonzentration in der Zubereitung spielt dabei keine Rolle, entscheidend ist nur die Aufwandmenge der Wirkstoffe pro Flächeneinheit.

Nach 5 Wochen wird der Schädigungsgrad der Testpflanzen bonitiert in % Schädigung im Vergleich zur Entwicklung der unbehandelten Kontrolle. Es bedeuten:

0% keine Wirkung

100% totale Vernichtung.

In diesem Test zeigt beispielsweise eine Kombination aus dem Wirkstoff (I-1) und Isoxaflutole gegen eine Reihe von Unkräutern überadditive, d. h. synergistische Wirksamkeit.

Tabelle A

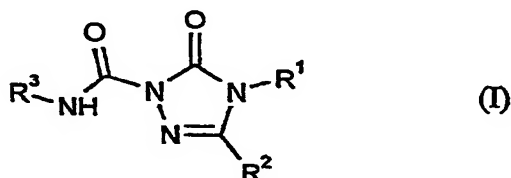
Pre-emergence-Test (Freiland)

Wirkstoff(e)	Aufwand menge (g ai/ha)	Brachiaria Plantaginea	Cenchrus Echinatus	Bidens Pilosa	Ipomoea Spec.	Raphanus Raphanistrum
(I-a) 70 WG	280	15	40	40	35	55
Isoxaflutole 75 WG	75	65	60	40	45	80
(I-a) 70 WG + Isoxaflutole 75 WG	280 + 75	75 (E=70,25)	78 (E=76)	92 (E=64)	75 (E=64,25)	96 (E=91)

Patentansprüche

1. Selektiv-herbizide Mittel, gekennzeichnet durch einen wirksamen Gehalt an einer Wirkstoffkombination bestehend aus

(a) einem Carbamoyltriazzolinon der allgemeinen Formel (I)



in welcher

R¹ für Wasserstoff, Hydroxy, Amino oder für jeweils gegebenenfalls substituiertes Alkyl, Alkenyl, Alkynyl, Alkoxy, Alkenyloxy, Alkinyloxy, Alkylamino, Alkenylamino, Alkinylamino, Alkylidenamino, Dialkylamino, Cycloalkyl, Cycloalkylalkyl, Aryl oder Arylalkyl steht,

R² für jeweils gegebenenfalls substituiertes Alkyl, Alkenyl, Alkynyl, Alkoxy, Alkenyloxy, Alkinyloxy, Alkylthio, Alkenylthio, Alkinythio, Alkylamino, Alkenylamino, Alkinylamino, Dialkylamino, Cycloalkyl, Cycloalkyloxy, Cycloalkylalkyl, Aryl, Aryloxy, Arylthio, Arylamino oder Arylalkyl steht, und

R³ für jeweils gegebenenfalls substituiertes Alkyl, Alkenyl, Alkynyl, Cycloalkyl, Cycloalkylalkyl, Arylalkyl, Arylalkenyl oder Arylalkinyl steht,

("Wirkstoffe der Gruppe 1")

und

(b) einer oder mehrerer Verbindungen aus einer zweiten Gruppe von Herbiziden, welche die nachstehend genannten Wirkstoffe enthält:

2-Chlor-N-(ethoxymethyl)-N-(2-ethyl-6-methyl-phenyl)-acetamid (Acetochlor), 2-Chlor-6-nitro-3-phenoxy-benzenamin (Acclonifen), 2-Chlor-N-(methoxymethyl)-N-(2,6-diethyl-phenyl)-acetamid (Alachlor), N-(4,6-Dimethoxy-pyrimidin-2-yl)-N'-(N-methyl-N-methylsulfonyl-sulfamoyl)-harnstoff (Amidosulfuron), 6-Chlor-4-ethylamino-2-isopropylamino-1,3,5-triazin (Atrazin), Ethyl N-benzoyl-N-(3,4-dichlor-phenyl)-DL-alaninat (Benzoylprop-ethyl), 3-i-Propyl-1H-2,1,3-benzothiadiazin-4(3H)-on (Bentazon), Methyl-5-(2,4-dichlor-phenoxy)-2-nitro-benzoat (Bifenox), 2-Brom-3,3-dimethyl-N-(1-methyl-1-phenyl-ethyl)-butanamid (Bromobutide), 3,5-Dibrom-4-hydroxy-benzaldehyd-O-(2,4-dinitro-phenyl)-oxim (Bromofenoxim), 3,5-Dibrom-4-hydroxy-benzonitril (Bromoxynil), N-Butoxymethyl-2-chlor-N-(2,6-diethyl-phenyl)-acetamid (Butachlor), S-Ethyl-bis-(2-methyl-propyl)-thiocarbamat (Butylate), 2-(4-Chlor-2-fluor-5-(2-chlor-2-ethoxycarbonyl-ethyl)-phenyl)-4-difluormethyl-5-methyl-2,4-dihydro-3H-1,2,4-triazol-3-on (Carfentrazon-ethyl, F-8426), 2,4-Dichlor-1-(3-methoxy-4-nitro-phenoxy)-benzol (Chlormethoxyf n), 3-Amino-2,5-dichlor-benzoesäure (Chloramben), 1,3,5-Trichlor-2-(4-nitro-phenoxy)-benzol (Chlornitrofen), N-(4-Methoxy-6-methyl-1,3,5-triazin-2-yl)-N'-(2-chlor-phenylsulfonyl)-harnstoff (Chlorsulfuron), N'-(3-Chlor-4-methyl-phenyl)-N,N-dimethyl-harnstoff (Chlortoluron), N-(4,6-Dimethoxy-1,3,5-triazin-2-yl)-N'-(2-(2-methoxy-ethoxy)-phenylsulfonyl)-harnstoff (Cinosulfuron), (R)-(2-Propinyl)-2-[4-(5-chlor-3-fluor-pyridin-2-yl-oxy)-phenoxy]-propanoat (Clodinafop-propargyl), 3,6-Dichlor-pyridin-2-carbonsäure (Clopypalid), N-(4,6-Dimethoxy-pyrimidin-2-yl)-N'-(3-chlor-

4-methoxycarbonyl-1-methyl-pyrazol-5-yl-sulfonyl)-harnstoff (Clopyrasulfuron, Halosulfuron, NC-319), Methyl-3-chloro-2-[(5-ethoxy-7-fluor[1,2,4]triazolo[1,5-c]pyrimidin-2-yl-sulfonyl)-amino]-benzoat (Cloransulam-methyl), 2-Chlor-4-ethylamino-6-(1-cyano-1-methyl-ethylamino)-1,3,5-triazin (Cyanazine), N-(4,6-Dimethoxy-pyrimidin-2-yl)-N'-(2-cyclopropylcarbonyl-phenylsulfonyl)-harnstoff (Cyclosulfamuron, AC-322140), 3,6-Dichlor-2-methoxy-benzoesäure (Dicamba), (R)-2-(2,4-Dichlor-phenoxy)-propansäure (Dichlorprop-P), Methyl-2-[4-(2,4-dichlorphenoxy)-phenoxy]-propanoat (Diclofop-methyl), 1,2-Dimethyl-3,5-diphenyl-1H-pyrazolium-methylsulfat (Difenzoquat), N-(2,4-Difluor-phenyl)-2-(3-trifluormethyl-phenoxy)-pyridin-3-carboxamid (Diflufenican), 2-Chlor-N-(2,4-dimethyl-3-thienyl)-N-(2-methoxy-1-methyl-ethyl)-acetamid (Dimethenamid, SAN 582), 2,4-Dichlor-phenoxyessigsäure (2,4-D), 2-Amino-4-(1-fluor-1-methyl-ethyl)-6-(1-methyl-2-(3,5-dimethyl-phenoxy)-ethylamino)-1,3,5-triazin (Dimexyflam, IDH-1105), 6,7-Dihydro-dipyrido[1,2-a:2',1'-c]pyrazindium (Diquat), S-S-Dimethyl-2-difluormethyl-4-i-butyl-6-trifluormethyl-pyridin-3,5-dicarbothioat (Dithiopyr), N-(4,6-Dimethoxy-pyrimidin-2-yl)-N'-(3-methoxycarbonyl-6-trifluormethyl-pyridin-2-yl-sulfonyl)-harnstoff-Natriumsalz (DPX-KE-45 9), S-Ethyl-dipropylthiocarbamat (EPTC), S-(Phenylmethyl)-N-ethyl-N-(1,2-dimethyl-propyl)-thiocarbamat (Esprocarb), Ethyl-[2-Chlor-5-(4-chlor-5-difluormethoxyl-methyl-1H-pyrazol-3-yl)-4-fluor-phenoxy]-acetat (ET-751), (S)-2-Ethoxy-1-methyl-2-oxoethyl-2-chlor-5-(2-chlor-4-trifluormethyl-phenoxy)-benzoat (Ethoxyfen), N-(4,6-Dimethoxy-pyrimidin-2-yl)-N'-(2-ethoxy-phenoxy-sulfonyl)-harnstoff (Ethoxysulfuron, HOE-095404), Ethyl-2-[4-(6-chlor-benzoxazol-2-yl)-oxy]-phenoxy]-propanoat (Fenoxaprop-ethyl), Isopropyl-N-benzoyl-N-(3-chlor-4-fluor-phenyl)-DL-alaninat (Flamprop-isopropyl), Isopropyl-N-benzoyl-N-(3-chlor-4-fluor-phenyl)-L-alaninat (Flamprop-isopropyl-L), Methyl-N-benzoyl-N-(3-chlor-4-fluor-phenyl)-DL-alaninat (Flamprop-methyl), Pentyl-[2-chlor-4-fluor-5-(1,3,4,5,6,7-hexahydro-1,3-dioxo-2H-isoindol-2-yl)-phenoxy]-acetat (Flumiclorac-pentyl), 5-(2-Chlor-4-trifluormethylphenoxy)-2-nitro-benzoesäure-ethoxycarbonylmethylester (Fluoroglycofenethyl), 1-(4-Chlor-3-(2,2,3,3,3-pentafluor-propoxymethyl)-phenyl)-1H-1,2,4-triazol-3-carboxamid (Flupoxam), 1-Isopropyl-2-chlor-5-(3,6-dihydro-3-methyl-2,6-dioxo-4-trifluormethyl-1(2H)-pyrimidinyl)-benzoat (Flupropacil), 9-Hydroxy-9H-fluoren-9-carbonsäure (Flurenol), (4-Amino-3,5-dichlor-6-fluor-pyridin-2-yl-oxy)-essigsäure (Fluroxypyr), N-(2,6-Difluorphenyl)-5-methyl-1,2,4-triazolo[1,5-a]-pyrimidin-2-sulfonamid (Flumetsulam, DE-498), Methyl-[(2-chlor-4-fluor-5-(tetrahydro-3-oxo-1H,3H-[1,3,4]-thiadiazolo[3,4-a]-pyridazin-1-yliden)-amino-phenyl]-thio-acetat (Fluthiacet-methyl, KIH-920 1), 2-Amino-4-(hydroxymethylphosphinyl)-butansäure (-Ammoniumsalz) (Glufosinate(-ammonium)), N-Phosphonomethyl-glycin (-Isopropylammonium), (Glyphosate, -Isopropylammonium), Methyl-2-(4,5-dihydro-4-methyl-4-isopropyl-5-oxo-1H-imidazol-2-yl)-4-methyl-benzoat (Imazamethabenz-methyl), 2-(4,5-Dihydro-4-methyl-4-isopropyl-5-oxo-1H-imidazol-2-yl)-5-methyl-pyridin-3-carbonsäure (Imazamethapyr), 2-(4,5-Dihydro-4-methyl-4-isopropyl-5-oxo-1H-imidazol-2-yl)-5-methoxymethyl-pyridin-3-carbonsäure (Imazamox), 2-(4,5-Dihydro-4-methyl-4-isopropyl-5-oxo-1H-imidazol-2-yl)-chinolin-3-carbonsäure (Imazaquin), 2-(4,5-Dihydro-4-methyl-4-i-propyl-5-oxo-1H-imidazol-2-yl)-5-ethyl-pyridin-3-carbonsäure (Imazethapyr), N-(4,6-Dimethoxypyrimidin-2-yl)-N'-(2-chlor-imidazo[1,2-a]-pyridin-3-yl-sulfonyl)-harnstoff (Imazosulfuron), 4-Hydroxy-3,5-diiod-benzonitril (Ioxynil), N,N-Dimethyl-N'-(4-isopropyl-phenyl)-harnstoff (Isoproturon), N-(3-(1-Ethyl-1-methylpropyl)-isoxazol-5-yl)-2,6-dimethoxy-benzamid (Isoxaben), (5-Cyclopropylisoxazol-4-yl)-(2-methylsulfonyl-4-trifluormethyl-phenyl)-methanon (Isoxaflutole, RPA-201772), N'-(3,4-dichlor-phenyl)-N-methoxy-N-methyl-harnstoff (Linuron), (4-Chlor-2-methyl-phenoxy)-essigsäure (MCPA), 2-(4-Chlor-2-methyl-phenoxy)-propionsäure (Mecoprop), 2-Chlor-N-(2,6-dimethyl-phenyl)-N-(1H-pyrazol-1-yl-methyl)-acetamid (Metazachlor), N'-(4-(3,4-Dihydro-2-methoxy-2,4,4-trimethyl-2H-1-benzopyran-7-yl-oxy)-phenyl)-N-methoxy-N-methyl-harnstoff (Metobenzuron, UMP-488), N'-(4-Brom-phenyl)-N-methoxy-N-methyl-harnstoff (Metobromuron), 2-Chlor-N-(2-ethyl-6-methyl-phenyl)-N-(2-methoxy-1-methyl-ethyl)-acetamid (Metolachlor), N-(2,6-Dichlor-3-methyl-phenyl)-5,7-dimethoxy-1,2,4-triazolo[1,5-a]-pyrimidin-2-sulfonamid (Metosulam, DE-511), N'-(3-Chlor-4-methoxyphenyl)-N,N-dimethyl-harnstoff (Metoxuron), 4-Amino-6-tert-butyl-3-methylthio-1,2,4-triazin-5(4H)-on (Metribuzin), N-(4-Methoxy-6-methyl-1,3,5-triazin-2-yl)-N'-(2-methoxycarbonyl-phenylsulfonyl)-harnstoff (Metsulfuron-methyl), 2-(2-Naphthyl-oxy)-N-phenyl-propanamid (Naproanilide), N-Butyl-N'-(3,4-dichlor-phenyl)-N-methyl-harnstoff (Neburon), N-(4,6-Dimethoxy-pyrimidin-2-yl)-N'-(3-dimethylcarbamoyl-pyridin-2-yl-sulfonyl)-harnstoff (Nicosulfuron), N-(4,6-Dimethyl-pyrimidin-2-yl)-N'-(2-oxetan-3-yl-oxycarbonyl-phenylsulfonyl)-harnstoff (Oxasulfuron), 1,1'-Dimethyl-4,4'-bipyridinium (Paraquat), 1-Amino-N-(1-ethyl-propyl)-3,4-dimethyl-2,6-dinitro-benzol (Pendimethalin), N-(4,6-Bis-difluormethoxy-pyrimidin-2-yl)-N'-(2-methoxycarbonyl-phenylsulfonyl)-harnstoff (Primisulfuron-methyl), S-Phenylmethyl-N,N-dipropyl-thiocarbamat (Prosulfocarb), N-(4-Methoxy-6-methyl-1,3,5-triazin-2-yl)-N'-(2-(3,3,3-trifluor-propyl)-phenylsulfonyl)-harnstoff (Prosulfuron), 2-Chlor-N-(2,6-diethyl-phenyl)-N-(2-propoxyethyl)-acetamid (Pretilachlor), 2-Chlor-N-Isopropyl-N-phenyl-acetamid (Propachlor), O-(6-Chlor-3-phenyl-pyridazin-4-yl)-S-octyl-thiocarbonat (Pyridate), 4-(2,4-Dichlor-benzoyl)-1,3-dimethyl-5-(4-methyl-phenylsulfonyloxy)-pyrazol (Pyrazolate), 4-(2,4-Dichlor-benzoyl)-1,3-dimethyl-5-(phenylcarbonylmethoxy)-pyrazol (Pyrazoxyfen), N-(4,6-Dimethoxypyrimidin-2-yl)-N'-(4-ethoxycarbonyl-1-methyl-pyrazol-5-yl-sulfonyl)-harnstoff (Pyrazosulfuron-ethyl), 7-Chlor-3-methyl-chinolin-8-carbonsäure (Quinme-rac), N-(4,6-Dimethoxy-pyrimidin-2-yl)-N'-(3-ethylsulfonyl-pyridin-2-yl-sulfonyl)-harnstoff (Rimsulfu-ron), 6-Chlor-2,4-bis-ethylamino-1,3,5-triazin (Simazin), 2-(2-Chlor-4-methylsulfonyl-benzoyl)-cyclohe-xan-1,3-dion (Sulcotrione), 2-(2,4-Dichlor-5-methylsulfonylamino-phenyl)-4-difluor-methyl-5-methyl-2,4-dihydro-3H-1,2,4-triazol-3-on (Sulf-ntrazone, F-6285), N-Phosphonomethyl-glycin-trimethylsulfonium (Sulfosate), N-(4,6-Dimethoxy-pyrimidin-2-yl)-N'-(2-ethylsulfonyl-imidazo[1,2-a]pyridin-3-sulfo-

namid (Sulfosulfuron, MON-37500), 6-Chlor-4-ethylamino-2-tert-butylamino 1,3,5-triazin (Terbutylazine), 2-tert-Butylamino-4-ethylamino-6-methylthio-1,3,5-triazin (Terbutryn), 2-Chlor-N-(2,6-dimethylphenyl)-N-(3-methoxy-2-thienyl-methyl)-ac tamid (Thenylchlor), 6-(6,7-Dihydro-6,6-dimethyl-3H,5H-pyrrolo[2,1-c]-1,2,4-thiadiazol-3-ylidenamino)-7-fluor-4-(2-propinyl)-2H-1,4-benzoxazin-3(4H)-on (Thiadiazimin), N-(4-Methoxy-6-methyl-1,3,5-triazin-2-yl)-N'-(2-methoxycarbonyl-thien-3-yl-sulfonyl)-harnstoff (Thifensulfuron-methyl), 2-(Ethoximino-propyl)-3-hydroxy-5-(2,4,6-trimethyl-phenyl)-2-cyclohexen-1-on (Tralkoxydim), S-(2,3,3-Trichlor-2-propenyl)-diisopropylcarbamothioat (Triallate), N-(4-Methoxy-6-methyl-1,3,5-triazin-2-yl)-N'-(2-(2-chlor-ethoxy)-phenylsulfonyl)-harnstoff (Triasulfuron), N-Methyl-N-(4-methoxy-6-methyl-1,3,5-triazin-2-yl)-N'-(2-methoxycarbonyl-phenylsulfonyl)-harnstoff (Tribenuron-methyl), 2-(3,5-Dichlor-phenyl)-2-(2,2,2-trichlor-ethyl)-oxiran (Tridiphane), 1-Amino-2,6-dinitro-N,N-dipropyl-4-trifluormethyl-benzol (Trifluralin) — ("Wirkstoffe der Gruppe 2").

2. Selektiv-herbizide Mittel gemäß Anspruch 1, die gekennzeichnet sind durch einen Gehalt an einer Wirkstoffkombination bestehend aus

(a) einem Carbamoyltriazolinon der Formel (I), in welcher

R¹ für Wasserstoff, Hydroxy, Amino, für jeweils gegebenenfalls durch Halogen oder Cyano substituiertes Alkyl, Alkenyl, Alkynyl, Alkoxy, Alkenyloxy, Alkinyloxy, Alkylthio, Alkenylthio, Alkynylthio, Alkylamino, Alkenylamino, Alkynylamino oder Dialkylamino mit jeweils bis zu 6 Kohlenstoffatomen, für jeweils gegebenenfalls durch Halogen, Cyano oder C₁—C₄-Alkyl substituiertes Cycloalkyl, Cycloalkylalkyl mit jeweils 3 bis 6 Kohlenstoffatomen in den Cycloalkylgruppen und gegebenenfalls 1 bis 4 Kohlenstoffatomen in der Alkylgruppe, oder für jeweils gegebenenfalls durch Halogen, Cyano, C₁—C₄-Alkyl oder C₁—C₄-Alkoxy substituiertes Phenyl oder Phenyl-C₁—C₄-alkyl steht,

R² für jeweils gegebenenfalls durch Halogen, Cyano, C₁—C₄-Alkoxy oder C₁—C₄-Alkylthio substituiertes Alkyl, Alkenyl, Alkynyl, Alkoxy, Alkenyloxy, Alkinyloxy, Alkylthio, Alkenylthio, Alkynylthio, Alkylamino, Alkenylamino, Alkynylamino oder Dialkylamino mit jeweils bis zu 6 Kohlenstoffatomen, für jeweils gegebenenfalls durch Halogen, Cyano oder C₁—C₄-Alkyl substituiertes Cycloalkyl, Cycloalkyloxy oder Cycloalkylalkyl mit jeweils 3 bis 6 Kohlenstoffatomen in den Cycloalkylgruppen und gegebenenfalls 1 bis 4 Kohlenstoffatomen in der Alkylgruppe, oder für jeweils gegebenenfalls durch Halogen, Cyano, C₁—C₄-Alkyl oder C₁—C₄-Alkoxy substituiertes Phenyl, Phenoxy, Phenylthio, Phenylamino oder Phenyl-C₁—C₄-alkyl steht, und

R³ für jeweils gegebenenfalls durch Halogen, Cyano, C₁—C₄-Alkoxy, C₁—C₄-Alkylthio, C₁—C₄-Alkylsulfinyl, C₁—C₄-Alkylsulfonyl, C₁—C₄-Alkylamino oder Di-(C₁—C₄-alkyl)-amino substituiertes Alkyl, Alkenyl, Alkynyl mit jeweils bis zu 10 Kohlenstoffatomen, für jeweils gegebenenfalls durch Halogen, Cyano oder C₁—C₄-Alkyl substituiertes Cycloalkyl oder Cycloalkylalkyl mit jeweils 3 bis 6 Kohlenstoffatomen im Cycloalkylteil und gegebenenfalls 1 bis 4 Kohlenstoffatomen im Alkylteil, für jeweils gegebenenfalls durch Halogen, Cyano, C₁—C₄-Alkyl oder C₁—C₄-Alkoxy substituiertes Phenyl-C₁—C₆-alkyl, Phenyl-C₂—C₆-alkenyl oder Phenyl-C₂—C₆-alkinyl steht, und

(b) ein bis drei Verbindungen aus einer zweiten Gruppe von Herbiziden gemäß Anspruch 1.

3. Selektiv-herbizide Mittel gemäß Anspruch 1, die gekennzeichnet sind durch einen Gehalt an einer Wirkstoffkombination bestehend aus

(a) einem Carbamoyltriazolinon der Formel (I), in welcher

R¹ für Wasserstoff, Hydroxy, Amino, für jeweils gegebenenfalls durch Fluor, Chlor oder Cyano substituiertes Methyl, Ethyl, n- oder i-Propyl, n-, i-, s- oder t-Butyl, Propenyl, Butenyl, Propinyl oder Butinyl, Methoxy, Ethoxy, n- oder i-Propoxy, n-, i-, s- oder t-Butoxy, Propenyloxy, Butenyloxy, Propinyloxy oder Butinyloxy, Methylamino, Ethylamino, n- oder i-Propylamino, n-, i-, s- oder t-Butylamino, Propenylamino, Butenylamino, Propinylamino oder Butinylamino, Ethylidenamino, Propylidenamino, Butylidenamino, Dimethylamino oder Diethylamino, für jeweils gegebenenfalls durch Fluor, Chlor, Brom, Cyano, Methyl, Ethyl, n- oder i-Propyl substituiertes Cyclopropyl, Cyclobutyl, Cyclopentyl, Cyclohexyl, Cyclopropylmethyl, Cyclobutylmethyl, Cyclopentylmethyl oder Cyclohexylmethyl, oder für jeweils gegebenenfalls durch Fluor, Chlor, Brom, Cyano, Methyl, Ethyl, n- oder i-Propyl, n-, i-, s- oder t-Butyl, Methoxy oder Ethoxy substituiertes Phenyl oder Benzyl steht,

R² für jeweils gegebenenfalls durch Fluor, Chlor, Cyano, Methoxy, Ethoxy, n- oder i-Propoxy, Methylthio, Ethylthio, n- oder i-Propylthio substituiertes Methyl, Ethyl, n- oder i-Propyl, n-, i-, s- oder t-Butyl, Propenyl, Butenyl, Propinyl, Butinyl, Methoxy, Ethoxy, n- oder i-Propoxy, n-, i-, s- oder t-Butoxy, Propenyloxy, Butenyloxy, Propinyloxy, Butinyloxy, Methylthio, Ethylthio, n- oder i-Propylthio, n-, i-, s- oder t-Butylthio, Propenylthio, Butenylthio, Propinylthio, Butinylthio, Methylamino, Ethylamino, n- oder i-Propylamino, n-, i-, s- oder t-Butylamino, Propenylamino, Butenylamino, Propinylamino, Butinylamino, Dimethylamino oder Diethylamino, für jeweils gegebenenfalls durch Fluor, Chlor, Brom, Cyano, Methyl, Ethyl, n- oder i-Propyl substituiertes Cyclopropyl, Cyclobutyl, Cyclopentyl, Cyclohexyl, Cyclopropyloxy, Cyclobutyloxy, Cyclopentyloxy, Cyclohexyloxy, Cyclopropylmethyl, Cyclobutylmethyl, Cyclopentylmethyl oder Cyclohexylmethyl, oder für jeweils gegebenenfalls durch Fluor, Chlor, Brom, Cyano, Methyl, Ethyl, n- oder i-Propyl, n-, i-, s- oder t-Butyl, Methoxy oder Ethoxy substituiertes Phenyl, Phenoxy, Phenylthio, Phenylamino oder Benzyl steht, und

R³ für jeweils gegebenenfalls durch Fluor, Cyano, Methoxy, Ethoxy, n- oder i-Propoxy, n-, i-, s- oder t-Butoxy, Methylthio, Ethylthio, n- oder i-Propylthio, n-, i-, s- oder t-Butylthio, Methylsulfinyl, Ethylsulfinyl, Methylsulfonyl, Ethylsulfonyl, Methylamino, Ethylamino, n- oder i-Propylamino, n-, i-, s- oder t-Butylamino, Dimethylamino, Diethylamino, Dipropylamino oder Dibutylamino substituiertes Methyl,

Ethyl, n- oder i-Propyl, n-, i-, s- oder t-Butyl, Propenyl, Butenyl, Pentenyl, Hexenyl, Propinyl, Butinyl, Pentinyl oder Hexinyl, für jeweils gegebenenfalls durch Fluor, Chlor, Brom, Cyano, Methyl, Ethyl, n- oder i-Propyl substituiertes Cyclopropyl, Cyclobutyl, Cyclopentyl, Cyclohexyl, Cyclopropylmethyl, Cyclobutylmethyl, Cyclopentylmethyl, Cyclohexylmethyl, Cyclohexylethyl oder Cyclohexylpropyl, oder für jeweils gegebenenfalls durch Fluor, Chlor, Brom, Cyano, Methyl, Ethyl, n- oder i-Propyl, n-, i-, s- oder t-Butyl, Methoxy oder Ethoxy substituiertes Benzyl, Phenylethyl, Phenylpropyl, Phenylbutyl, Phenylethenyl, Phenylpropenyl, Phenylpropenyl, Phenylbutenyl, Phenylethinyl, Phenylpropinyl oder Phenylbutinyl steht,

und

(b) ein oder zwei Verbindungen aus einer zweiten Gruppe von Herbiziden gemäß Anspruch 1.

4. Selektiv-herbizide Mittel gemäß der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß diese in Mais, Weizen, Gerste und Reis verwendet werden.

5. Selektiv-herbizide Mittel gemäß der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß auf 1 Gewichtsteil eines Wirkstoffs der Gruppe 1 (d. h. der Formel (I)) 0,001 bis 1000 Gewichtsteile eines Wirkstoffs der Gruppe 2 entfallen.

6. Selektiv-herbizide Mittel gemäß der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß als Mischungskomponente der Formel (I) 4-Amino-5-(1-methyl-ethyl)-2-(1,1-dimethyl-ethyl-aminocarbonyl)-2,4-dihydro-3H-1,2,4-triazol-3-on oder 4-Methyl-5-methoxy-2-(1,1-dimethyl-ethyl-aminocarbonyl)-2,4-dihydro-3H-1,2,4-triazol-3-on eingesetzt werden.

7. Selektiv-herbizide Mittel gemäß der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß diese im konventionellen Maisanbau oder bodenschonenden Maisanbau zur Anwendung kommen.

8. Selektiv-herbizide Mittel gemäß Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß im konventionellen Maisanbau als Mischpartner der zweiten Gruppe (b) Acetochlor, Alachlor, Atrazin, Bentazon, Butylate, Clopyralid, Cyanazine, 2,4-D, Dimethenamid, EPTC, Flumetsulam, Fluroxypyr, Clopyrasulfuron, Imazethapyr, Imazaquin, Ioxynil, Metazachlor, Metobenzuron, Metolachlor, Metribuzin, Nicosulfuron, Pendimethalin, Primisulfuron, Propachlor, Prosulfuron, Pyridate, Rimsulfuron, Simazin, Sulcotrione, Terbutylazine, Thifensulfuron-methyl, Trifluralin eingesetzt werden.

9. Selektiv-herbizide Mittel gemäß Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß im bodenschonenden Maisanbau als Mischpartner der zweiten Gruppe (b) Bentazon, Bromoxynil, Dicamba, 2,4-D, Glyphosate, Metribuzin, Paraquat, Diquat, Glufosinate eingesetzt werden.

- Leerseite -